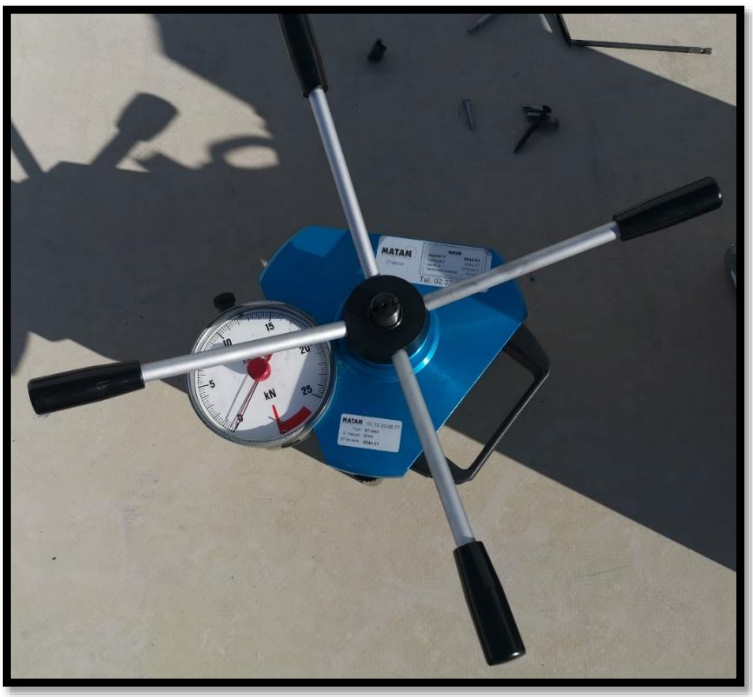
ENSAYO DE EXTRACCION

OBRA: REHABILITACIÓN DE LA CUBIERTA DEL FIRA DE BARCELONA.

MARZO 2024



Trabajo realizado por:

FYT
FIJAMOS EL MUNDO

1. INDICE

Contenido

1. INDICE 2
2. MEMORIA 3
2.1. Emplazamiento 3
2.2. Descripción 3
2.3. Características de los materiales 4
2.3.1. Ficha técnica de las fijaciones 4
2.4. Ensayo de extracción 7
2.4.1. Procedimiento de ensayo 7
2.4.2. Resultado del ensayo 8
2.4.3. Cálculo de la resistencia recomendada por fijación 8
3. CONCLUSIONES 9
4. ANEJO 1: Resultados de los ensayos. 10

FIJAMOS EL MUNDO

2. MEMORIA

2.1. Emplazamiento

La cubierta objeto de este informe se encuentra en el FIRA, ubicado en la localidad de Barcelona.

2.2. Descripción

La obra objeto de este informe es una rehabilitación de una cubierta deck. La nave dispone de un aislamiento de lana de roca y lámina asfáltica sobre la cual se va a instalar una lámina geotextil y una impermeabilización TPO Everguard de BMI de 1,8 mm de espesor.

La chapa soporte de la cubierta es una chapa perforada, se cree de 1 mm de espesor, de Europerfil. El paso de greca de la chapa es de 210 mm.



Se han realizado ensayos de extracción in situ en la cubierta para comprobar la resistencia de las fijaciones.

Las fijaciones seleccionadas para el ensayo son:

- **Deck FYT EDS-B 4,8** de **Fijaciones FYT.**

2.3. Características de los materiales

2.3.1. Ficha técnica de las fijaciones

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

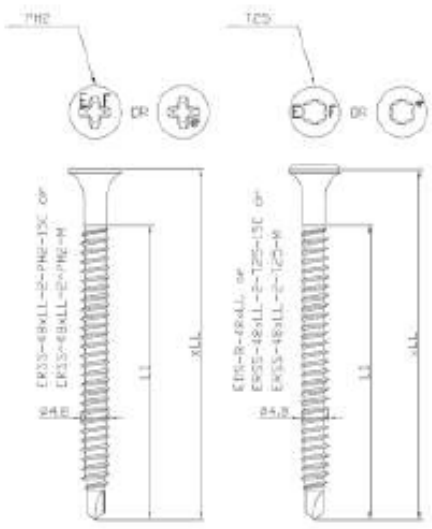
Member of EOTA
www.eota.eu

European Technical Assessment **ETA-23/0651 of 26/09/2023**

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Instytut Techniki Budowlanej
Trade name of the construction product	Eurofast Flat Roof Fasteners
Product family to which the construction product belongs	Fasteners for flexible roof waterproofing systems
Manufacturer	Van Roij Fasteners Europe B.V. (EUROFAST / EUROFAST GROUP) Indumastraat 18 5753 RJ Deurne Netherlands
Manufacturing plants	Van Roij Fasteners Europe B.V. plants
This European Technical Assessment contains	320 pages including 21 Annexes which form an integral part of this Assessment
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	European Assessment Document (EAD) 030351-00-0402 "Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing sheets"

Instytut Techniki Budowlanej | 1 Filtrowa Street | 00-611 | Warsaw | POLAND | Phone: +4822 825 04 71 | www.itb.pl | eta@itb.pl



Characteristic Values of Axial Pull-Out Resistance [kN] (according to Fig. 3 of EAD 030351-00-0402)						
	Steel S320GD*					
t [mm]	0,70	0,75	0,80	0,88	1,00	1,25
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	1,18	1,50	1,60	1,60	1,65	2,26
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	1,18	1,50	1,60	1,60	1,65	2,26

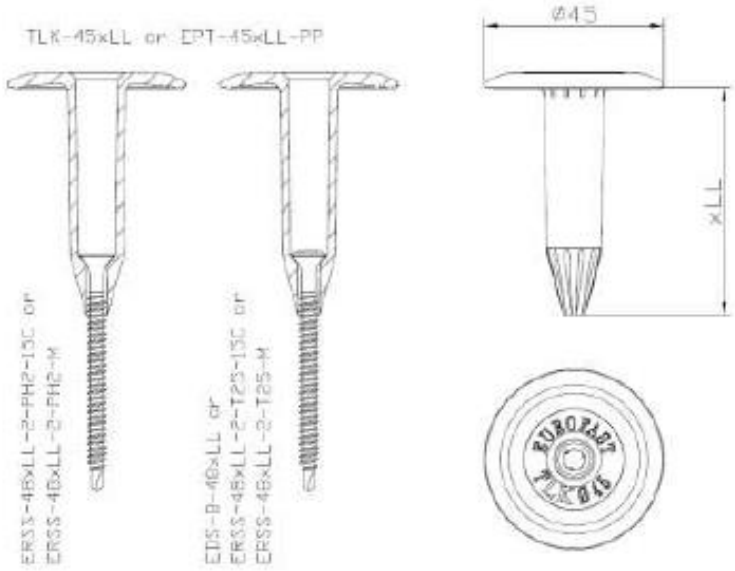
* when using steel S280GD, values must be reduced by 8%

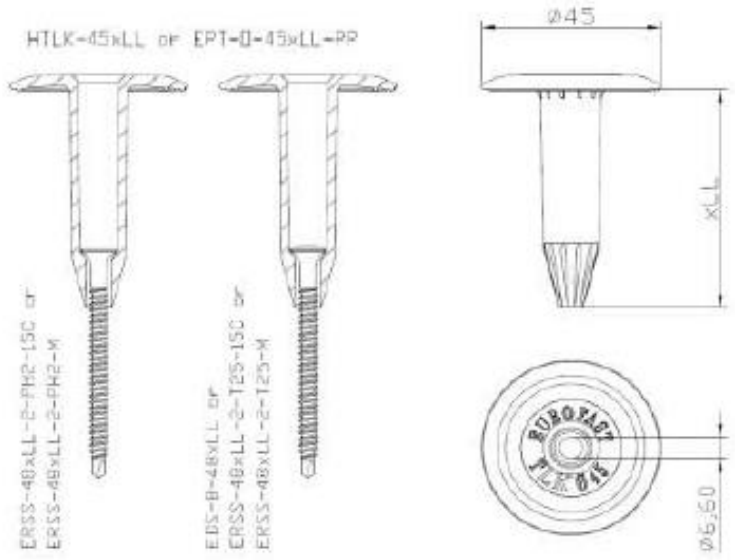
Characteristic Values of Axial Pull-Out Resistance [kN] (according to Fig. 3 of EAD 030351-00-0402)							
	OSB/3			Chipboard	Plywood		Timber C24
t [mm]	18	21	25	19	18	21	24
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	1,12	1,20	1,22	1,18	1,08	1,29	1,78
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	1,12	1,20	1,22	1,18	1,08	1,29	1,78

Characteristic Values of Axial Pull-Through* Resistance [kN] (according to Fig. 4 and 5 of EAD 030351-00-0402)					
	DVP-EF-7005D (EPM-70D-5.0-0.5)	DVP-EF-7007D (EPM-70D-6.0-0.7)	DVP-EFB-51NS (EPM-B-51N-5.4-0.84)	DVP-EF-51N (EPM-51N-5.7-0.84)	EPM-IP-80-6.8-0.8
	DVP-EF-7005N (EPM-70N-5.1-0.5)	DVP-EF-7007H (EPM-70H-6.0-0.7)	-	-	EPM-IT-80-6.8-0.8
	-	DVP-EF-7007N (EPM-70N-6.0-0.7)	-	-	EPM-IE-80-6.8-0.8
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	2,36	2,91	3,87	2,93	2,92
ERSS-48xLL-2-PH2-15C (ERSS-48xLL-2-PH2-M)	2,36	2,91	3,87	2,93	2,92

* "Pull-over" according to CEN/TS 17659:2021

Eurofast Flat Roof Fasteners	Annex B.1 of European Technical Assessment ETA-23/0651
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-PH2-15C or ERSS-48xLL-2-PH2-M) (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	





Eurofast Flat Roof Fasteners	Annex B.8 of European Technical Assessment ETA-23/0651
EDS-B-48xLL (ERSS-48xLL-2-PH2-15C or ERSS-48xLL-2-PH2-M) (ERSS-48xLL-2-T25-15C or ERSS-48xLL-2-T25-M)	

2.4. Ensayo de extracción

Para determinar la resistencia de las fijaciones se ha realizado un ensayo de extracción en las cubiertas del edificio. Para realizar los ensayos de extracción, se ha empleado un extractómetro MATAM MT-2500 con capacidad de medición de 25 kN.

2.4.1. Procedimiento de ensayo

El ensayo ha sido realizado directamente por Fijaciones FYT el día lunes 25 de Marzo de 2024 en la cubierta del FIRA ubicado en Barcelona.

Las personas presentes en el ensayo fueron:

- Eduardo Lasanta (Responsable técnico de Fijaciones FYT)
- Juan Flors (Responsable de BMI)
- Jesus Baldonedo (Responsable de BMI)

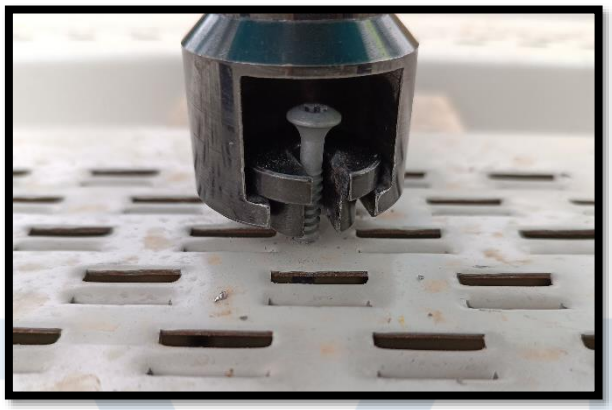
Para determinar la resistencia máxima de las fijaciones, se han realizado 3 ensayos de extracción con las fijaciones para obtener una muestra representativa de la resistencia de las fijaciones en la cubierta.

El procedimiento de ensayo es el siguiente:

Se taladran los tornillos directamente sobre la chapa de la cubierta sin llegar a enroscar del todo, pues vamos a tener que dejar un espacio para que el extractómetro pueda trabajar.



A continuación, se coloca el extractómetro encima y se acopla el útil de extracción sobre los tornillos.



Finalmente, se gira la palanca del extractómetro de forma continua hasta que se produce el fallo de la fijación por arrancamiento. El valor máximo de resistencia de la fijación queda registrado en el reloj.

2.4.2. Resultado del ensayo

EDS-B 4,8:

Nº de ensayo	Carga última R_u(kN)
1	1,850
2	2,100
3	1,800
$\bar{x}$	1,917

2.4.3. Cálculo de la resistencia recomendada por fijación

El valor de resistencia medio a la tracción para los **EDS-B 4,8** sobre el panel sandwich es:

$$\bar{x} = 1{,}917\ kN\ = 1.917\ N$$

Para obtener el valor de la resistencia de diseño $N_{Rd,u}$ aplicamos un coeficiente de seguridad γ_m= 1,8 (metal t ≥ 0,70 mm) sobre el valor medio de los ensayos realizados.

$$\boldsymbol{N_{Rd,u} = \frac{\bar{x}}{\gamma_m} = \frac{1917}{1,8} = 1.065\ N}$$

3. CONCLUSIONES

El objeto del presente estudio es el de la realización de un ensayo de extracción in situ para calcular la resistencia de las fijaciones instaladas para sujeción de la cubierta deck de la cubierta del FIRA, ubicado en la localidad de Barcelona.

Según lo anteriormente expuesto, la resistencia admisible obtenida para las fijaciones es:

- Deck FYT EDS-B 4,8xL sobre chapa: **1.065 N/Fijación**

El presente informe y los datos que aquí aparecen son válidos únicamente para las fijaciones suministradas por la empresa Faytex, S.L./Fijaciones FYT

Faytex, S.L./Fijaciones FYT no se hace responsable de estos resultados si se utilizan fijaciones suministradas por otra empresa.

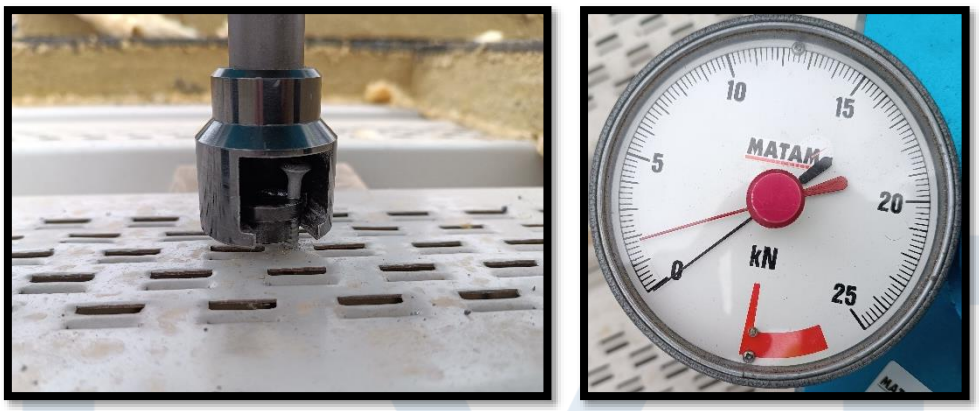
EL INGENIERO INDUSTRIAL

ENRIQUE CAPILLA GARRES
COLEGIADO Nº: 12.153

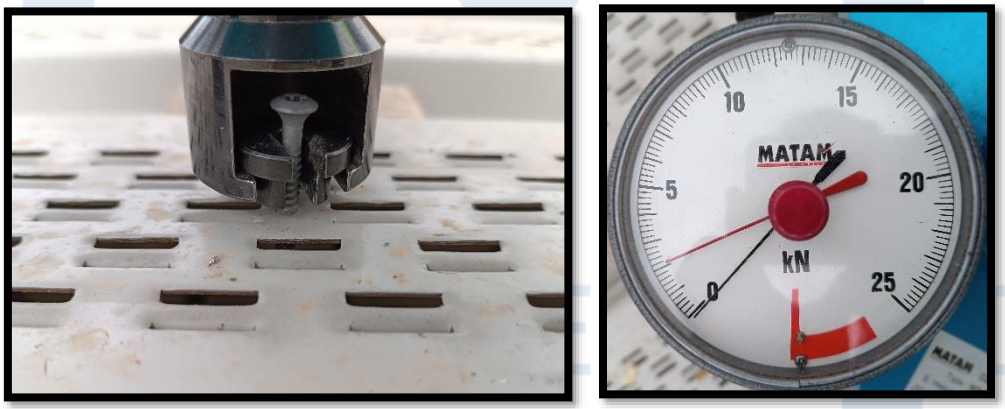
Aviso Legal:
Este cálculo no sustituye los servicios de un ingeniero estructural cualificado. Ha sido realizado por Fijaciones FYT, S.L. mediante la información suministrada por el cliente. Los resultados del cálculo se dan sin ninguna obligación y por lo tanto no son vinculantes y no representan ninguna garantía o propiedad garantizada. La responsabilidad del uso de los resultados de estos cálculos reside única y exclusivamente en el cliente. Fijaciones FYT, S.L. por lo tanto no responde de posibles inexactitudes presentes en estos cálculos de carga de viento. Al aceptar estos resultados, el cliente acepta y reconoce la exención de Fijaciones FYT, S.L. de cualquier responsabilidad e indemnizará a Fijaciones FYT, S.L. en el caso de demandas de responsabilidad interpuestas por parte de terceros en contra de Fijaciones FYT, S.L.. En los casos en que Fijaciones FYT, S.L. actúe con dolo o negligencia grave están excluidas de esta exención de responsabilidad.Antes de la ejecución deben comprobarse y autorizarse todos los cálculos por parte del planificador competente. El usuario es responsable del cumplimiento de las regulaciones legales locales o nacionales que pudiera haber.

4. ANEJO 1: Resultados de los ensayos.

Ensayo 1:



Ensayo 2:



Ensayo 3:

